

Vehicle transmission system has torsion damper and torque limiter mounted between primary and secondary flywheels, shaft at output end of damper and limiter being mounted with radial play with respect to secondary flywheel

Patent Number: FR2816679
Publication date: 2002-05-17
Inventor(s): BACHER MICHEL; VERGARI ROBERTO; VILLATA GINO; BONFILLO CARIACO
Applicant(s): VALEO (FR)
Requested Patent: ☒ FR2816679
Application Number: FR20000014506 20001110
Priority Number(s): FR20000014506 20001110
IPC Classification: F16D7/02; F16D13/58; F16F15/134; F16F15/139
EC Classification: F16F15/134B, F16F15/139L
Equivalents: DE10195153T, EP1248919, ☐ WO0238981

Abstract

The vehicle transmission system comprises a primary flywheel (10) on a drive shaft (12) and a secondary flywheel (20) centered with respect to the first by a bearing (18). A torsion damper (28) comprising a spiral spring attached to shafts (30, 32) is mounted between the flywheels and a torque limiter (34) is mounted between the output end (32) of the damper and the secondary flywheel. This consists of a friction disk (44) with springs which apply this to the shaft at the output end of the damper or the secondary flywheel. The disk and output shaft are mounted with radial play with respect to the secondary flywheel.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication : 2 816 679

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : 00 14506

⑤① Int Cl⁷ : F 16 D 7/02, F 16 D 13/58, F 16 F 15/134, 15/139

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.11.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.05.02 Bulletin 02/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO Société anonyme — FR.

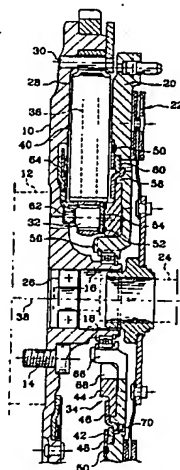
⑦② Inventeur(s) : BACHER MICHEL, BONFILLO
CARIACO, VERGARI ROBERTO et VILLATA GINO.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES & TRANSMIS-
SIONS.

⑤④ DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE COUPLE, EN PARTICULIER POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ Dispositif de transmission de couple, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un volant primaire (10) entraîné en rotation par un arbre menant (12), un volant secondaire (20) formé d'une seule pièce et relié à un arbre mené (24) par un embrayage (22), des moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion portant une rondelle de friction (44) du limiteur de couple et étant montés avec un jeu radial par rapport au volant secondaire pour un autocentrage automatique lors des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion.



FR 2 816 679 - A1



L'invention concerne un dispositif de transmission de couple, en particulier pour véhicule automobile, du type comprenant un premier volant d'inertie ou volant primaire entraîné en rotation par un arbre menant et un second volant d'inertie ou volant secondaire, relié d'une part au volant primaire par un amortisseur de torsion et d'autre part à un arbre mené par un embrayage.

Un dispositif de transmission de ce type comprend également, en général, un limiteur de couple monté entre les volants primaire et secondaire pour éviter de transmettre au volant secondaire et aux organes de transmission qui lui sont reliés par l'embrayage, des vibrations de relativement grande énergie générées quand la vitesse de rotation correspond à une fréquence de résonance du dispositif de transmission, qui nuisent au confort et sont susceptibles de détériorer des organes de la transmission.

Dans une réalisation bien connue, le volant secondaire comprend une première partie annulaire radialement interne, qui est centrée sur le volant primaire par un palier et qui est entraînée en rotation par l'amortisseur de torsion, et une seconde partie annulaire radialement externe qui est centrée sur la première et entraînée en rotation par celle-ci au moyen du limiteur de couple, celui-ci comprenant par exemple une rondelle ressort solidaire de la première partie du volant secondaire et une rondelle de friction appliquée par la rondelle ressort sur la seconde partie du volant secondaire. En général, pour des raisons de commodité de montage, le limiteur de

couple se trouve à l'extérieur du volant secondaire, sur sa face tournée vers l'embrayage.

Dans cette réalisation connue, les deux parties du volant secondaire doivent être bien centrées l'une sur l'autre pour éviter des problèmes de balourd en rotation, ce qui nécessite un usinage précis de ces deux pièces et est coûteux, d'autant que la partie annulaire radialement interne du volant secondaire doit également être bien centrée sur son palier de support et de guidage en rotation sur le volant primaire. Pour ces raisons, la première partie du volant secondaire est réalisée en acier traité et est soumise à un usinage de précision.

Par ailleurs, la rotation du palier monté entre les deux volants est limitée au débattement angulaire maximum de l'amortisseur de torsion, ce qui se traduit par une usure irrégulière et par une réduction de la durée de service de ce palier.

En outre, la fixation du ou des éléments de sortie de l'amortisseur de torsion sur la première partie du volant secondaire, qui est bien centrée sur le volant primaire, a pour effet qu'en raison des tolérances dimensionnelles des éléments constitutifs de l'amortisseur de torsion, il y a toujours un des organes élastiquement déformables de cet amortisseur qui vient en butée avant les autres au débattement angulaire maximum de l'amortisseur de torsion et qui supporte toute l'énergie du choc, ce qui se traduit par une usure prématurée et par un risque de destruction de cet organe.

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution, simple, satisfaisante et peu coûteuse à ces problèmes.

Elle propose à cet effet un dispositif de transmission de couple du type précité, comprenant un volant primaire entraîné en rotation par un arbre menant, un volant secondaire centré et guidé en rotation sur le volant primaire au moyen d'un palier, un amortisseur de torsion monté entre les deux volants, et un limiteur de couple, l'amortisseur de torsion ayant des moyens d'entrée reliés au volant primaire et des moyens de sortie reliés au volant secondaire, caractérisé en ce que le volant secondaire est formé d'une seule pièce et coopère à sa périphérie interne avec le palier précité et en ce que le limiteur de couple est monté entre les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et le volant secondaire et comprend une rondelle de friction et des moyens d'application de cette rondelle de friction sur lesdits moyens de sortie ou sur le volant secondaire.

Dans ce dispositif, le volant secondaire est formé d'une seule pièce, ce qui évite le inconvénients précités liés au double centrage des deux parties du volant secondaire dans la technique antérieure. De plus, la rotation du volant secondaire par rapport au volant primaire résultant d'un glissement du limiteur de couple se traduit par une rotation de même amplitude du palier monté entre les deux volants, par une meilleure répartition de la graisse (dans le cas d'un roulement), et donc par une usure plus régulière et par une augmentation de la durée de service de ce palier.

De préférence, lesdits moyens de sortie et la rondelle de friction sont montés avec un jeu radial par rapport au volant secondaire pour un autocentrage des moyens de sortie de l'amortisseur de torsion lors

des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion.

Ainsi, l'autocentrage de la rondelle de friction et des moyens de sortie de l'amortisseur de torsion aux débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion se traduit par une répartition des efforts sur plusieurs organes élastiquement déformables de l'amortisseur de torsion en réduisant les risques de détérioration et de destruction de ces organes.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables à action sensiblement radiale, qui sont montés sur des tiges de guidage dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes solidaires de la rondelle de friction.

Avantageusement, les axes d'articulation des extrémités radialement internes des tiges précitées sont fixés par soudure ou par rivetage sur la rondelle de friction.

Selon une autre caractéristique de l'invention, une rondelle de friction de l'amortisseur de torsion et fixée, par exemple par des rivets, sur la rondelle de friction du limiteur de couple, et est en appui sur une face radiale du volant primaire et en prise à sa périphérie interne avec une autre rondelle de friction de l'amortisseur de torsion appliquée sur un épaulement d'un rebord axial formé sur le volant primaire pour le montage du palier précité.

Cette double friction entre le volant primaire et les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion permet d'adapter les caractéristiques d'absorption des vibrations et irrégularités de couple en fonction des conditions de transmission de couple, en associant des moyens élastiques différents de

sollicitation axiale aux rondelles de friction de l'amortisseur de torsion.

Dans une variante de réalisation, les axes d'articulation des extrémités radialement internes des tiges de guidage précitées sont fixés en porte-à-faux, par exemple par rivetage, sur un ensemble formé d'une rondelle épaisse et de la rondelle de friction des limiteurs de couple, ces deux rondelles étant axialement juxtaposées.

On simplifie ainsi l'assemblage du limiteur de couple et le montage du dispositif de transmission de couple selon l'invention.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables à action circonférentielle, montés dans des fenêtres d'un voile annulaire qui forme les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et qui est relié en rotation avec un jeu radial au volant secondaire par un limiteur de couple.

Lorsque l'amortisseur de torsion comprend au moins trois organes élastiquement déformables à action circonférentielle, le voile annulaire est monté avec deux degrés de liberté dans un plan radial, ce qui permet un autocentrage de ce voile annulaire pour les débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion.

Lorsque l'amortisseur de torsion ne comprend que deux organes élastiquement déformables à action circonférentielle, le voile annulaire précité est monté avec un degré de liberté dans un plan radial, dans une direction perpendiculaire à celle passant par ses moyens de contact avec les extrémités des organes élastiquement déformables.

Dans les deux cas, la partie radialement interne du voile annulaire est serrée entre la rondelle de friction du limiteur de couple et une rondelle ressort qui sont fixées sur le volant secondaire, par exemple par des rivets.

De façon générale, l'invention permet de simplifier la fabrication et de réduire le coût d'un dispositif de transmission de couple, en particulier du type à double volant amortisseur, et d'en simplifier le montage et l'assemblage.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue semblable à la figure 1, mais représente une variante de réalisation de l'invention ;
- les figures 3 et 4 sont des vues semblables aux figures 1 et 2 et représentent d'autres variantes de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une demi-vue schématique en coupe axiale d'une autre variante de réalisation du dispositif selon l'invention ;
- la figure 6 est une vue agrandie d'une partie de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue schématique de face d'une partie du dispositif des figures 5 et 6.

On se réfère d'abord à la figure 1 qui représente schématiquement un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

Dans cette figure, la référence 10 désigne un volant d'inertie primaire destiné à être fixé en bout d'un arbre menant 12 représenté en pointillés, tel que le vilebrequin d'un moteur à combustion interne, par des boulons 14.

Le volant primaire 10 comprend un rebord axial 16 à sa périphérie radialement interne, pour le support d'un palier 18 de centrage et de guidage en rotation d'un volant d'inertie secondaire 20, destiné à être relié par un embrayage 22 dont seule une partie a été représentée, à un arbre mené 24, tel que l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, et dont l'extrémité côté moteur est éventuellement centrée et guidée au moyen d'un palier pilote 26 monté à l'intérieur du rebord axial 16 du volant primaire 10.

Un amortisseur de torsion 28 est monté entre les volants primaire 10 et secondaire 20 et comprend des moyens d'entrée 30 solidaires du volant primaire 10 et des moyens de sortie 32 qui sont reliés au volant secondaire 20 par un limiteur de couple 34. Dans cet exemple de réalisation, l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables, tels que des ressorts hélicoïdaux, à action sensiblement radiale, qui sont montés sur des tiges 36 dont les extrémités radialement externes comportent des sièges d'appui des ressorts et dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes 32 qui forment les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation 38 du dispositif. Les ressorts montés sur les tiges 36 sont contenus dans des boîtes cylindriques 40 dont les extrémités radialement externes sont articulées sur des axes 30 formant les moyens d'entrée de l'amortisseur de torsion et qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation 38. De

façon bien connue de l'homme du métier, une rotation relative entre le volant primaire 10 et le volant secondaire 20 se traduit par une augmentation de la distance entre les axes 30 et 32 correspondants et par une compression des ressorts montés sur les tiges 36.

Le limiteur de couple 34 comprend essentiellement une rondelle ressort 42 portée par le volant secondaire 20, sur sa face tournée vers le volant primaire 10, et sollicitant axialement une rondelle de friction 44 sur cette face du volant secondaire 20 au moyen d'une rondelle d'application 46. La rondelle ressort est montée sur le volant secondaire 20 au moyen d'une rondelle de retenue 48 qui est fixée sur la face précitée du volant secondaire 20 par soudure comme représenté en 50, cette soudure étant réalisée par décharge de condensateur quand la rondelle 48 est en acier et que le volant secondaire 20 est en fonte.

La rondelle de friction 44 est fixée également par soudure, comme représenté en 52, sur des rebords d'extrémité 54 des axes 32 d'articulation des tiges 36. La rondelle de friction 44 s'étend radialement entre un rebord axial 56 de la périphérie radialement interne du volant secondaire 20, servant au montage de ce volant sur le palier 18, et un épaulement annulaire 58 de la face précitée du volant secondaire 20, le rebord axial 56 et l'épaulement 58 délimitant une cavité annulaire dans laquelle la rondelle de friction 44 est logée au moins partiellement.

La rondelle d'application 46 s'étend radialement entre la partie radialement externe de la rondelle de friction 44 et la rondelle ressort 42 et comprend des pattes 60 repliées parallèlement à l'axe de rotation 38 et reçues dans des orifices correspondants du

volant secondaire 20, pour solidariser en rotation la
rondelle d'application 46 et le volant secondaire. La
rondelle ressort s'étend radialement vers l'extérieur
par rapport à l'épaulement 58 et sa périphérie
5 radialement interne vient s'appliquer sur la rondelle
46 et la sollicite axialement en appui sur le volant
secondaire 20 tandis que sa périphérie radialement
externe est en appui sur la rondelle de retenue 48
qui s'étend radialement vers l'extérieur par rapport
10 à la rondelle ressort 42.

La rondelle de friction 44 porte les moyens de
sortie 32 de l'amortisseur de torsion, est montée
flottante radialement par rapport au volant
secondaire 20 et n'est donc pas centrée et guidée en
15 rotation avec précision dans la cuvette annulaire
délimitée par le rebord axial 56 et l'épaulement 58
du volant secondaire 20. Grâce à ce montage radial
flottant, la rondelle de friction 44 et les moyens de
sortie 32 de l'amortisseur de torsion sont centrés de
20 façon automatique autour de l'axe de rotation 38 à
l'occasion des débattements angulaires maximaux de
l'amortisseur de torsion, lorsque des organes
élastiquement déformables de cet amortisseur de
torsion viennent en butée. Le montage radial flottant
25 des moyens de sortie 32 permet de les centrer
automatiquement par rapport à trois organes
élastiquement déformables de l'amortisseur de torsion
qui viennent en butée et donc de répartir les efforts
entre ces trois organes. On évite ainsi que ces
30 efforts soient supportés par un seul de ces organes
élastiquement déformables, ce qui serait le cas si la
rondelle de friction 44 portant les axes 32 était
guidée et centrée avec précision sur le volant
secondaire 20, et on évite également de devoir
35 sélectionner et apparier les différentes boîtes 40 de

l'amortisseur de torsion qui contiennent les tiges cylindriques 36 et les organes élastiquement déformables.

Le volant secondaire 20 est quant à lui centré et guidé en rotation à sa périphérie radialement interne par le palier 18 et est réalisé d'une seule pièce, sa partie radialement interne formant la surface d'appui de la rondelle de friction 44 du limiteur de couple et sa partie radialement externe formant plateau de réaction pour l'embrayage 22.

Par ailleurs, les extrémités 62 des axes 32 qui sont opposées à la rondelle de friction 44 du limiteur de couple, forment des moyens d'entraînement en rotation de rondelles de friction 64 de l'amortisseur de torsion, qui sont appliqués, de façon connue, par des rondelles ressort, sur la face radiale du volant primaire 10 qui est tournée du côté du volant secondaire 20.

Ce dispositif fonctionne de la façon suivante :

Le volant primaire 10 entraîné en rotation par l'arbre 12 transmet un couple de rotation au volant secondaire 20 par l'intermédiaire de l'amortisseur de torsion 28 dont les organes élastiquement déformables et les rondelles de friction 64 permettent d'absorber et d'amortir les vibrations et irrégularités de couple transmises par l'arbre 12. La force d'application axiale de la rondelle de friction 44 sur le volant secondaire 20 détermine la valeur du couple à partir de laquelle il se produit un glissement en rotation de la rondelle 44 sur le volant secondaire 20. Cette force est déterminée pour permettre la transmission du couple maximal fourni par le moteur entraînant l'arbre 12 et pour éviter de transmettre des vibrations ou irrégularités de grande énergie provoquées par un phénomène de résonance à

une certaine vitesse de rotation et susceptibles d'endommager ou détruire certains organes de transmission.

Lorsque le limiteur de couple a rempli son rôle, c'est-à-dire lorsque la rondelle de friction 44 a tourné par rapport au volant secondaire 20, les orifices 66, 68 qui sont formés dans la partie radialement interne du volant secondaire 20 et de la rondelle de friction 44 en alignement avec les boulons 14 de fixation du volant primaire 10 sur l'arbre 12, ont tourné par rapport à ces boulons et ne permettent plus un accès aux têtes de ces boulons. Pour apporter une solution à ce problème, des orifices taraudés 70 sont formés dans le volant secondaire 20, au niveau de la périphérie radialement interne de la rondelle ressort 42 et de la périphérie radialement externe de la rondelle d'application 46 et sont destinés à recevoir des tiges filetées qui sont vissées dans ces orifices depuis la face extérieure du volant secondaire 20 de telle sorte que les extrémités de ces tiges viennent s'appliquer sur la partie radialement externe de la rondelle d'application 46 pour annuler la poussée axiale exercée par la rondelle ressort 42. On peut alors faire tourner le volant secondaire 20 par rapport à la rondelle de friction 44 pour ramener les orifices 66 en alignement avec les orifices 68 et les têtes des boulons de fixation 14.

La variante de réalisation représentée en figure 2 correspond pour l'essentiel à la réalisation de la figure 1 et en diffère essentiellement en ce que les moyens de sortie 32 de l'amortisseur de torsion 28, qui forment les axes d'articulation des tiges 36 précitées, ne sont plus fixés par soudure sur la rondelle de friction 44 de l'amortisseur de torsion,

mais par rivetage, ces axes 32 se prolongeant du côté du volant secondaire 20 par des tiges de rivet 72 dont les extrémités élargies 74 forment les moyens de fixation des axes 32 sur la rondelle 44. En outre, 5 une rondelle 76 est interposée entre la rondelle de friction 44 du limiteur de couple et les têtes 54 des axes 32, cette rondelle 76 s'étendant radialement vers l'intérieur et venant s'appliquer axialement sur l'extrémité du rebord axial 56 du volant secondaire 10 20 et sur la bague extérieure 78 du roulement 18 pour caler axialement le volant secondaire 20. Cette rondelle 76 qui est en appui sur l'extrémité du rebord axial 56 du volant secondaire 20, forme une seconde rondelle de friction du limiteur de couple.

15 Par ailleurs, la rondelle d'application 46, qui dans le mode de réalisation de la figure 1, comporte des pattes 60 repliées axialement pour être solidarisée en rotation avec le volant secondaire 20, comprend dans le mode de réalisation de la figure 2 20 des pattes radiales 80 orientées vers l'extérieur et engagées dans des cavités correspondantes de la face radiale du volant secondaire 20, pour solidariser cette rondelle 46 en rotation avec le volant secondaire 20.

25 Pour le reste, le dispositif de la figure 2 est identique à celui de la figure 1.

Dans la variante de réalisation de la figure 3, les axes d'articulation formant les moyens de sortie 32 de l'amortisseur de torsion sont fixés par 30 rivetage sur la rondelle de friction 44 du limiteur de couple, comme dans le mode de réalisation de la figure 2, mais la rondelle ressort 42 qui sollicite axialement la rondelle de friction 44 sur le volant secondaire 20 est fixée par encliquetage élastique 35 sur ce volant secondaire. A cet effet, la périphérie

radialement externe de la rondelle ressort 42 comprend des pattes 84 pliées une première fois parallèlement à l'axe de rotation 38 et une seconde fois, à leur extrémité libre 86, radialement vers l'extérieur, pour former des doigts d'accrochage sur les bords extérieurs d'orifices 88 formés dans le volant secondaire 20.

Pour permettre la fixation par encliquetage élastique de la rondelle ressort 42 sur le volant secondaire 20 depuis l'intérieur, c'est-à-dire du côté de la face radiale du volant 20 tournée vers le volant primaire 10, des chanfreins assez prononcés 90 sont formés sur le bord extérieur des orifices 88, du côté tourné vers le volant primaire 10. Il suffit alors d'appliquer les extrémités 86 des pattes 84 de la rondelle 42 sur ces chanfreins 90 et de pousser axialement dans la direction opposée au volant primaire, pour déformer élastiquement les extrémités libres 86 des pattes 84 et les faire passer par les orifices 88 de l'autre côté du volant secondaire 20.

De plus, une rondelle de friction 92 de l'amortisseur de torsion est fixée au moyen de rivets 94 sur la partie radialement interne de la rondelle de friction 44 du limiteur de couple, cette rondelle de friction 92 se trouvant du côté du volant primaire 10 et les extrémités des tiges de guidage 36 de l'amortisseur de torsion s'étendant entre les deux rondelles 44 et 92. A sa périphérie interne, la rondelle de friction 92 est en prise avec une autre rondelle de friction 96, qui s'étend radialement à l'intérieur de la rondelle 92 et qui est en appui axial sur un épaulement du rebord axial 16 du volant primaire sur lequel est monté le palier 18 précité. Une rondelle ressort 98 calée axialement par un anneau fendu 100 sur le rebord axial 16, sollicite

axialement la rondelle de friction 96 sur l'épaule du rebord axial 16 du volant primaire.

La rondelle 92 précitée comporte une autre partie 102 qui est appliquée sur la face radiale du volant primaire 10 tournée vers le volant secondaire 20 et qui est sollicitée axialement par une rondelle ressort 104 fixée sur le volant primaire 10.

Les rondelles 96 et 92, 102 précitées constituent les moyens de friction de l'amortisseur de torsion.

Pour le reste, le dispositif de la figure 3 est sensiblement identique à ceux des figures 1 et 2.

En fonctionnement, le couple de rotation est transmis de l'arbre menant 12 au volant secondaire 20 par l'intermédiaire du volant primaire 10, de l'amortisseur de torsion et de la rondelle de friction 44 du limiteur de couple. Les vibrations et irrégularités de couple sont absorbées et amorties par les organes élastiquement déformables et par les moyens de friction de l'amortisseur de torsion. A la résonance, une rotation relative peut se produire entre la rondelle de friction 44 et le volant secondaire 20 lorsque le couple transmis par l'amortisseur de torsion est supérieur à la valeur correspondant à la force de serrage de la rondelle 44 sur le volant secondaire 20.

Dans la variante de réalisation représentée en figure 4, une rondelle relativement épaisse 108 est interposée entre la rondelle de friction 44 du limiteur de couple et les têtes 54 des axes 32 d'articulation des tiges 36 de l'amortisseur de torsion et est traversée par des prolongements axiaux 110 des axes 32, dont les extrémités libres sont fixées par rivetage sur la rondelle de friction 44.

Les axes 32 sont ainsi montés en porte-à-faux sur l'ensemble des deux rondelles 108 et 44.

Une rondelle 112 est agencée radialement entre d'une part les extrémités des tiges 36 et les axes d'articulation 32 et, d'autre part, le rebord axial interne 16 du volant primaire 10. A sa périphérie radialement interne, cette rondelle 112 forme une rondelle de friction sur un épaulement du rebord 16 du volant primaire 10 et est sollicitée axialement sur cet épaulement par une rondelle ressort calée par un anneau de retenue, comme dans le mode de réalisation de la figure 3.

A sa périphérie externe, la rondelle 112 est entraînée en rotation, par coopération de forme, par les extrémités des tiges 36 et les axes d'articulation 32 et/ou par la rondelle 108, et entraîne en rotation une rondelle de friction 114 en appui sur la face radiale interne du volant primaire 10, cette rondelle de friction 114 étant sollicitée axialement sur le volant primaire par une rondelle ressort 116 portée par une rondelle 118 fixée sur le volant primaire 10 au moyen des boulons 14 de fixation du volant primaire sur l'arbre menant.

On notera également que la rondelle ressort 42 qui sollicite axialement la rondelle de friction 44 sur le volant secondaire 20 est fixée sur ce dernier au moyen de rivets ou, en variante, au moyen de vis.

Dans ce mode de réalisation, l'assemblage du limiteur de couple sur le volant secondaire est réalisable avant l'assemblage final du double volant amortisseur, ce qui offre des possibilités de réglage, de mesure, et de rodage du limiteur de couple. L'assemblage final du double volant amortisseur est facile, les boîtes 40 contenant les organes élastiquement déformables et les tiges 36 de

l'amortisseur de torsion étant maintenues en position par la rondelle 112.

Comme dans les modes de réalisation précédents, le montage flottant des organes de sortie 32 de l'amortisseur de torsion et de la rondelle 44 du limiteur de couple permet un centrage automatique par déplacement radial des rondelles 44, 108 lors des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion, les efforts étant répartis sur au moins trois ensembles d'organes élastiquement déformables de l'amortisseur de torsion.

Les rondelles 108 et 44, qui ne sont pas centrées et guidées en rotation avec précision, sont réalisables par simple découpage, sans usinage ultérieur.

Dans la variante de réalisation des figures 5 et 6, l'amortisseur de torsion 28 monté entre les volants primaire 10 et secondaire 20 comprend des organes élastiquement déformables à action circonférentielle, tels notamment que des ressorts hélicoïdaux, qui sont disposés dans des fenêtres 120 d'un voile annulaire 122 se trouvant entre le volant primaire 10 et une rondelle de guidage 124 solidaire du volant primaire 10, cette rondelle de guidage et le volant primaire comprenant des moyens de butée coopérant avec les extrémités des ressorts 126 de l'amortisseur de torsion, d'une façon bien connue de l'homme du métier.

A sa périphérie radialement interne, le voile annulaire 122 est serré entre une rondelle ressort 128 et une rondelle de friction 130 fixées par des rivets 132 sur le volant secondaire 20. Dans l'exemple de réalisation représenté, la périphérie radialement interne du voile annulaire 122 entoure un rebord axial 134 de la rondelle de friction 130, sans

être centrée et guidée en rotation avec précision sur ce rebord, le voile annulaire 122 étant ainsi monté avec un jeu radial par rapport au volant secondaire 20.

5 Comme dans les modes de réalisation précédents, ce jeu radial permet un centrage automatique du volant secondaire 122 pour les débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion dans lequel les efforts sont alors répartis sur au moins
10 trois ressorts 126.

 Lorsque l'amortisseur de torsion comprend uniquement deux ressorts courbes 126 s'étendant chacun sur un peu moins de 180°, le voile annulaire 122 est relié au volant secondaire 20 avec un jeu
15 radial dans une direction D1 qui est perpendiculaire à la direction D2 passant par les pattes radiales 136 du voile annulaire 122 sur lesquelles s'appuient les extrémités des ressorts courbes 126. Dans la direction D2, le voile annulaire est centré sur la
20 périphérie du rebord 134 de la rondelle 130 comme représenté de façon schématique.

 Comme on le voit bien en figure 6, la partie radialement interne de la rondelle ressort 128 forme des moyens de calage axial du volant secondaire 20
25 sur la bague extérieure 78 du palier 18 précité.

 Comme dans certains modes de réalisation précédents, les moyens de friction de l'amortisseur de torsion sont formés d'une rondelle de friction 138 appliquée sur la face radiale du volant primaire 10
30 tournée vers le volant secondaire 20 et sollicitée axialement par une rondelle ressort 140 calée axialement sur le rebord axial interne du volant primaire 10, la rondelle de friction 138 étant entraînée en rotation, à sa périphérie extérieure,
35 par les extrémités 142 correspondantes des rivets

132, qui sont engagées dans des échancrures de la périphérie extérieure de la rondelle de friction 138.

5 Dans ce mode de réalisation, lorsque le couple transmis par l'amortisseur de torsion dépasse une valeur correspondant à la force de serrage de la périphérie interne du voile annulaire 122 entre les rondelles 128 et 130, le voile annulaire 122 glisse en rotation par rapport au volant secondaire 20.

REVENDECATIONS

1 - Dispositif de transmission de couple, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un volant primaire (10) entraîné en rotation par un arbre menant (12), un volant secondaire (20) centré et guidé en rotation sur le volant primaire (10) au moyen d'un palier (18), un amortisseur de torsion (28) monté entre les deux volants, et un limiteur de couple (34), l'amortisseur de torsion ayant des moyens d'entrée (30) reliés au volant primaire et des moyens de sortie (32) reliés au volant secondaire, caractérisé en ce que le volant secondaire (20) est formé d'une seule pièce et coopère à sa périphérie interne avec le palier (18) précité et en ce que le limiteur de couple (34) est monté entre les moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion et le volant secondaire (20) et comprend une rondelle de friction (44) et des moyens d'application élastique de cette rondelle de friction sur lesdits moyens de sortie (32) ou sur le volant secondaire (20).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion et la rondelle de friction (44) sont montés avec un jeu radial par rapport au volant secondaire pour un autocentrage des moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion aux débattements angulaires maximaux de ce dernier.

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la rondelle de friction (44) est appliquée sur le volant secondaire (20) par une rondelle ressort (42) portée par le volant secondaire.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la rondelle ressort (42) est fixée sur le volant secondaire par soudure, par rivetage, par encliquetage, par vissage ou par l'intermédiaire d'une rondelle de maintien (48).

5 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (70) d'accès à ladite rondelle ressort (42), depuis la face du volant secondaire tournée du côté opposé au volant primaire.

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accès comprennent des trous taraudés (70) formés à travers le volant secondaire et destinés à recevoir des tiges filetées prenant appui sur la rondelle ressort (42) ou sur une rondelle d'application (46) pour l'écarter de la rondelle de friction (44) du limiteur de couple.

7 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rondelle de friction (44) est logée au moins partiellement dans une cavité annulaire du volant secondaire (20) délimitée à sa périphérie extérieure par un épaulement circulaire (58).

8 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la périphérie radialement interne de la rondelle de friction (44) entoure un rebord axial (56) de la périphérie radialement interne du volant secondaire (20),

servant au montage du volant secondaire sur le palier (18) précité.

5 9 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie radialement interne de la rondelle de friction (44) est solidaire d'une autre rondelle (76) de calage axial du volant secondaire (20) sur la bague extérieure (78) du palier (18) précité.

10

10 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion (28) comprend des organes élastiquement déformables à action sensiblement radiale, montés sur
15 des tiges de guidage (36) dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes (32) solidaires de la rondelle de friction (44) du limiteur de couple.

20 11 - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les extrémités (54) des axes d'articulation (30, 32) des tiges (36) précitées sont soudées sur la rondelle de friction (44).

25 12 - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les axes (32) d'articulation des tiges (36) précitées sont fixés par rivetage sur la rondelle de friction (44).

30 13 - Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'à leur extrémité opposée à la rondelle de friction (44), les axes d'articulation (32) comportent des moyens (62) d'entraînement en rotation d'une rondelle de friction
35 (64) de l'amortisseur de torsion.

14 - Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'une rondelle de friction (92) de l'amortisseur de torsion est fixée, par exemple par des rivets (94), sur la rondelle de friction (44) du limiteur de couple et est en appui sur une face radiale du volant primaire (10) et en prise à sa périphérie interne avec une autre rondelle de friction (96) de l'amortisseur de torsion appliquée sur un épaulement d'un rebord axial (16) formé sur le volant primaire (10) pour le montage du palier (18) précité.

15 - Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les rondelles de friction de l'amortisseur de torsion sont appliquées sur le volant primaire (10) par des rondelles ressort (98, 104) portées par ce dernier.

20 16 - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits axes d'articulation (32) sont fixés en porte-à-faux par rivetage, sur un ensemble formé d'une rondelle épaisse (108) et de la rondelle de friction (44) du limiteur de couple, ces deux rondelles étant axialement juxtaposées.

30 17 - Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que des moyens de friction (112) de l'amortisseur de torsion sont montés radialement entre lesdits axes d'articulation (32) et un rebord axial (16) formé sur le volant primaire (10) pour le montage du palier (18) précité.

35 18 - Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que lesdits moyens de friction

(112) de l'amortisseur de torsion sont entraînés en rotation par les moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion et/ou par l'ensemble des deux rondelles (108, 44) juxtaposées et sont en appui
5 sur un épaulement du rebord axial (16) précité du volant primaire et en prise avec une rondelle de friction (114) appliquée sur une face radiale du volant primaire.

10 19 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables (126) à action circonférentielle, montés dans des fenêtres (120) d'un voile annulaire (122) qui forment les
15 moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et est relié en rotation avec un jeu radial au volant secondaire (20) par des moyens formant limiteur de couple.

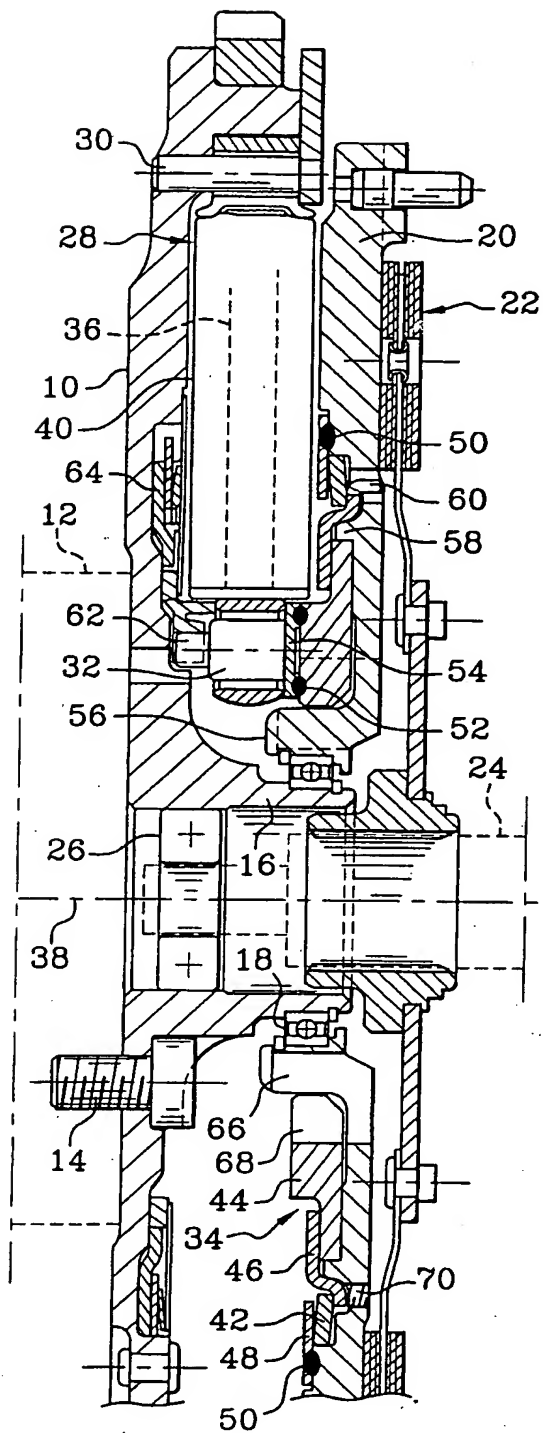
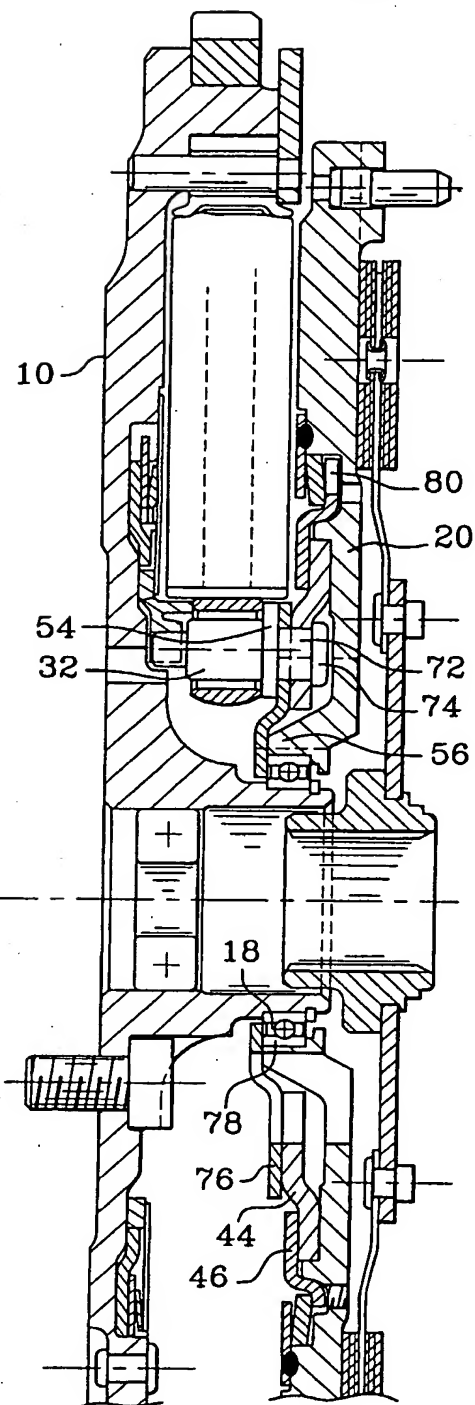
20 20 - Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que la périphérie interne du voile annulaire (122) est serrée axialement entre une rondelle ressort (128) et une rondelle de friction (130) fixées sur le volant secondaire (20).

25 21 - Dispositif selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion comprend au moins trois organes élastiquement déformables (126) à action circonférentielle, et en
30 ce que le voile annulaire (122) a deux degrés de liberté dans un plan radial par rapport au volant secondaire (20).

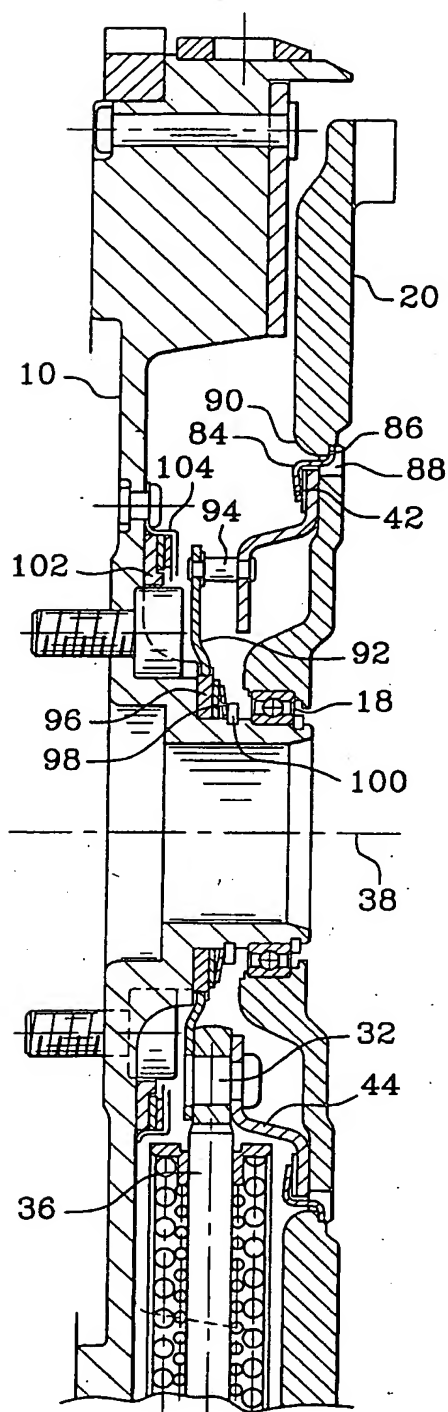
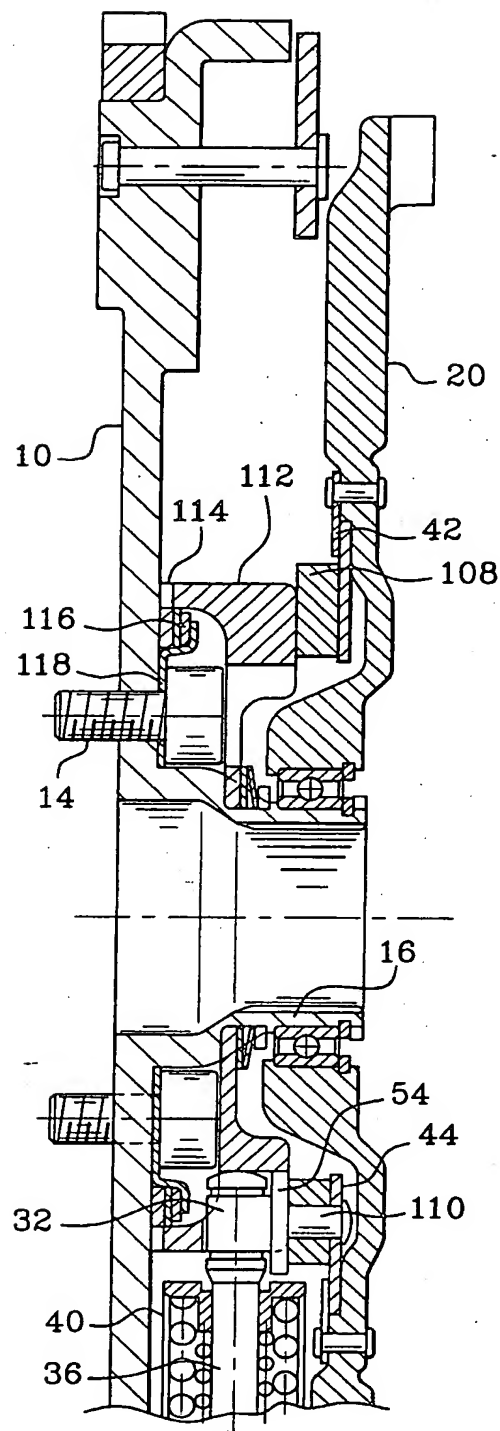
35 22 - Dispositif selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion

comprend deux organes élastiquement déformables (126)
à action circonférentielle, et en ce que le voile
annulaire (122) est monté avec un degré de liberté
dans un plan radial, dans une direction
5 perpendiculaire à celle passant par ses moyens (136)
de contact avec les extrémités des organes
élastiquement déformables (126).

1/3

Fig. 1Fig. 2

2/3

Fig. 3Fig. 4

3/3

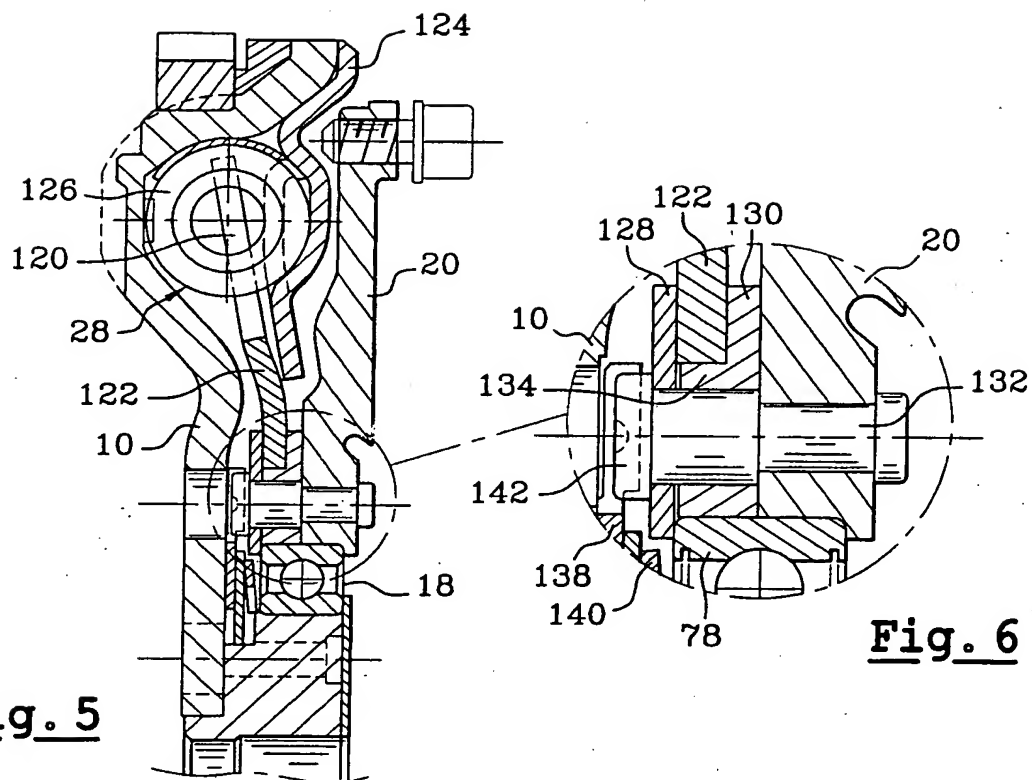


Fig. 5

Fig. 6

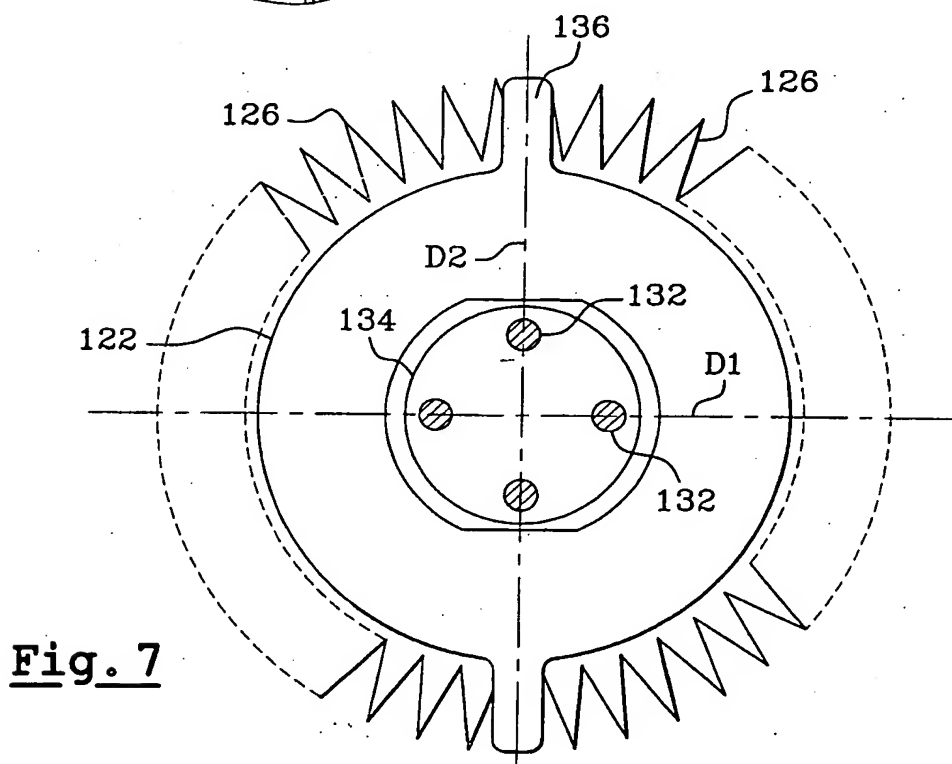


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 595143
FR 0014506

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 197 29 679 A (MANNESMANN SACHS AG) 14 janvier 1999 (1999-01-14) * colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 6 * * figures 1,1A *	1,3,19	F16D7/02 F16D13/58 F16F15/134 F16F15/139
Y	---	4,20	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 222 (M-712), 24 juin 1988 (1988-06-24) & JP 63 019441 A (MITSUBISHI MOTORS CORP), 27 janvier 1988 (1988-01-27) * abrégé *	1,3	
X	GB 2 184 515 A (DAIMLER BENZ AG) 24 juin 1987 (1987-06-24) * page 4, ligne 56 - ligne 61 * * figure 8 *	1	
Y	EP 0 814 280 A (VALEO) 29 décembre 1997 (1997-12-29) * colonne 7, ligne 31 - ligne 36 * * figure 1 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	---	10	F16F
Y	FR 2 611 845 A (VALEO) 9 septembre 1988 (1988-09-09) * figure 2 *	20	
A	FR 2 600 731 A (VALEO) 31 décembre 1987 (1987-12-31) * figure 1 * * page 8, ligne 13 - ligne 26 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 juillet 2001		Beaumont, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercaténaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			